Pre-Cálculo/Trigonometría

Estándares Académicos de Indiana

Matemáticas

Adoptados por
la Junta Educativa
del Estado de Indiana
2000

Estimado Estudiante,

El mundo va cambiando rápidamente. Para poder tener éxito en la escuela, en el trabajo y en la comunidad, vas a necesitar más destrezas y conocimientos que nunca. Hoy día, "listo para la universidad" y "listo para el trabajo" esencialmente significan lo mismo: "listo para la vida".

Para competir en la economía de hoy y ganar lo suficiente para mantener la familia, necesitarás continuar con tu educación más allá del nivel medio superior. Prepararte académicamente es lo más importante que puedes hacer para poder tener éxito en el futuro.

Tu futuro empieza con los estándares académicos de Indiana. Este folleto de estándares académicos explica claramente lo que debes saber y poder hacer en el curso de Pre-Cálculo/Trigonometría. Los ejemplos aparecen para ayudarte a entender lo que se requiere para cumplir con los estándares. **Por favor, repasa esta guía con tus maestros y compártela con tus padres y tu familia.**

Para estar listo(a) para el mañana, desarrolla al máximo tus destrezas académicas hoy. Usa esta guía durante todo el año para que vayas marcando tu progreso.

Estimados Padres de Familia,

La educación es la base del desarrollo de cada estudiante para su futuro. Para asegurar que todos los estudiantes tengan todas las oportunidades posibles para salir adelante, Indiana adoptó unos estándares académicos de primera clase en Inglés/Destrezas Lingüísticas, Matemáticas, Ciencias y Estudios Sociales con el objetivo de aplicar un sistema de evaluación que mida el progreso de los estudiantes hacia el cumplimiento con los estándares establecidos. Estos estándares determinan claramente qué es lo que los estudiantes deben saber y poder hacer en cada materia para cada año escolar. Los maestros se empeñarán en dar el apoyo necesario a todos los estudiantes para que logren estas expectativas.

Además, estos estándares son la piedra base del nuevo plan del estado, "P-16 Plan para Mejorar el Logro Académico" ("P-16 Plan for Improving Student Achievement"). El Plan P-16 de Indiana provee un esquema detallado de lo que se debe hacer para apoyar a los estudiantes en cada paso – desde la niñez hasta la educación pos-nivel medio superior. Para competir en la economía de hoy y ganar lo suficiente para mantener la familia, cada estudiante necesita seguir aprendiendo después de graduarse del nivel medio superior – en un colegio de dos o cuatro años, en un programa de aprendizaje, o en las fuerzas armadas.

¿Cómo puedo ayudar a mi hijo(a) a superar los retos que se le presenten? El aprendizaje no sólo se da en la clase. Los estudiantes pasan mucho más tiempo en la casa que en la escuela. La forma como utilizan ese tiempo es lo que hace la gran diferencia.

Nada tiene un mayor impacto en el éxito del estudiante que la forma como usted se involucre en su educación. En la siguiente página aparece una lista de 12 cosas que usted puede hacer para asegurar que su hijo(a) reciba la mejor educación posible – desde el preescolar hasta las oportunidades pos-nivel medio superiores. Esperamos que usted use esta guía como una herramienta para ayudar a su hijo(a) a salir adelante ahora y en el futuro.

Atentamente,

Gobernador Joseph E. Kernan

Dra. Suellen Reed,
Superintendente de
Instrucción Pública

Stan Jones,
Comisionado de
Enseñanza Superior

12 cosas que usted puede hacer para ayudar a su hijo(a) a tener éxito

1. **Promueva la educación más allá del nivel medio superior.** Para mantener fuertes nuestras familias, comunidades, y economía, todos los estudiantes necesitan seguir aprendiendo después de graduarse del nivel medio superior: en un colegio de dos o cuatro años, en un programa de aprendizaje, o en las fuerzas armadas. Asegúrese de que su hijo(a) sepa que usted espera que siga con la educación después de graduarse del nivel medio superior y ayúdelo(a) a desarrollar un plan para su futuro.
2. **Establezca una relación con los maestros de su adolescente.** Entérese de qué espera cada maestro de su hijo(a). Aprenda cómo puede usted ayudarlo(a) a prepararse para cumplir con esas expectativas.
3. **Lea con su hijo(a).** La lectura es la base de todo aprendizaje. Léale a su pequeño(a), anime a su hijo(a) a leerle a usted, o pasen tiempo juntos, leyendo en familia. Todas estas cosas ayudan a desarrollar en su hijo(a) hábitos y destrezas fuertes de lectura desde el comienzo, y luego, a medida que crece, van reforzando estos hábitos. Leer es una de las actividades más importantes que usted puede hacer para ayudar con la educación de su hijo(a).
4. **Practique la escritura en casa.** Las cartas, los apuntes en un diario y la lista de compras son oportunidades para escribir. Demuéstrele a su hijo(a) que la lectura es un medio de comunicación muy eficaz y que se escribe por diversos motivos.
5. **Haga de las matemáticas parte de su vida diaria.** Pagar las cuentas, cocinar, trabajar en el jardín, y hasta jugar deportes son buenos medios para ayudar a su hijo(a) a comprender y a usar las destrezas matemáticas. Enséñele que puede haber muchos modos de llegar a la respuesta correcta y pídale a su hijo(a) que le explique su método.
6. **Pídale a su hijo(a) que explique sus ideas.** A menudo, pregúntele "¿por qué?". Los niños deben poder explicar su razonamiento, cómo llegaron a su respuesta y por qué escogieron una respuesta en vez de otra.
7. **Asegúrese de que su hijo(a) haga tareas escolares.** Manténgase al tanto de las tareas de su hijo(a) y regularmente échele un vistazo al trabajo terminado. Algunos maestros dan ahora un número de teléfono a los padres para que llamen y escuchen un mensaje grabado con las tareas del día; otros hacen accesibles las tareas por Internet. Si en su escuela no existen estas opciones, hable con el/la maestro(a) para ver cómo puede usted obtener esta información tan importante. Aún cuando no haya tareas específicas, manténgase informado(a) sobre el trabajo que está haciendo su hijo(a) para poder ayudarlo(a) en casa. También, a segúrese de estar al tanto de las fechas límites de las aplicaciones par entrar a la universidad y de la ayuda financiera.
8. **Utilice la comunidad como un salón de clase.** Alimente la curiosidad de su adolescente sobre el mundo los 365 días del año. Lleve a su hijo(a) a museos, edificios de gobierno locales, parques estatales y sitios de trabajo. Anime a su hijo(a) a ofrecerse como voluntario en un campo o área de interés para mostrar la conexión entre el aprendizaje y el mundo real. Estas actividades reforzarán lo que se aprende en el salón de clase y podrían ayudar a su hijo(a) a decidir qué hacer con su futuro.
9. **Fomente el estudio en grupo.** Acoja en su hogar a los amigos de su adolescente para que realicen sesiones de estudio informales. Promueva la formación de grupos de estudio formales a través de organizaciones como la iglesia o la escuela, u otros grupos. Los grupos de estudio serán particularmente importantes a medida que su hijo(a) crezca y se independice. Los hábitos de estudio que aprenda su hijo(a) ahora le servirán en la educación universitaria y en el futuro.
10. **Visite el aula escolar.** La mejor manera para saber lo que pasa en la escuela de su hijo(a) es pasar un rato allí. Si usted está trabajando, esto no será fácil, y usted no podrá ir muy a menudo. Aún así, "de vez en cuando" es mejor que "nunca."
11. **Inicie un plan de ahorro para la educación universitaria tan pronto como sea posible,** y contribuya tanto como pueda mensual o anualmente. Investigue el plan 529 College Savings de Indiana como también otros planes de inversión. Llene la forma de ayuda financiera federal gratuita, llamada Free Application for Federal Student Aid (FAFSA) y hable con su adolescente sobre las becas y formas de ayuda financiera disponibles en su escuela y por Internet.
12. **Promueva estándares altos para todos.** Para asegurar el éxito académico de nuestros hijos, todos deben enfocar la misma meta. Discuta las expectativas académicas con otros padres de familia y otra gente de la comunidad. Utilice las comunicaciones escritas de la escuela, cartas informativas para empleados, asociaciones atléticas, clubes deportivos, reuniones de padres y maestros (PTA/PTO), o una conversación casual para explicar por qué son importantes los estándares académicos y qué significan para usted y su familia. Comparta algunas ideas de cómo ayudar a su hijo(a) a tener éxito en la escuela y anime a los demás a que compartan sus sugerencias también.

Recuerde: *Usted es la influencia más importante en su hijo(a). Los Estándares Académicos de Indiana le brindan un instrumento importante para asegurar que su hijo(a) obtenga la mejor educación posible.*

Medir el Aprendizaje del Estudiante

Los niños se desarrollan a diferentes ritmos. Algunos emplean más tiempo o necesitan más ayuda para aprender ciertas habilidades. Las evaluaciones como el ISTEP+, sirven a los profesores para entender en qué medida los estudiantes van progresando y a identificar las áreas académicas donde los estudiantes pueden necesitar atención especial.

La evaluación también ofrece una forma de responsabilizar a las escuelas – y apoyarlas en sus esfuerzos por delinear el currículo y la instrucción de acuerdo con los estándares académicos del Estado; y reportar el progreso a los padres y al público. Los estudiantes de ciertos grados toman el examen de ISTEP+ en el otoño de cada año escolar – la evaluación está basada en que el niño/a debe haber aprendido y retenido los conocimientos del año anterior.

Las Evaluaciones de Lectura de Indiana (Indiana Reading Assessments) son una serie de evaluaciones informales realizadas en el salón de clase, las cuales están a la disposición de los(as) maestros(as) del Jardín de Niños al Grado 2 en Indiana. Las evaluaciones son opcionales y los(as) maestros(as) pueden variarlas según las necesidades de los estudiantes.

Las Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40 se ofrece al terminar las clases específicas de preparatoria y es una evaluación acumulativa de lo que los estudiantes debieron haber aprendido durante el curso. La evaluación al final del curso también ofrece formas para garantizar la calidad y nivel de exigencia de las clases de preparatoria en todo el estado. Actualmente, las Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40 (Core 40 End-of-Course Assessments) están disponibles para Álgebra I e Inglés/Destrezas Lingüísticas 11. Evaluaciones adicionales empezarán a ser utilizadas en los próximos años.

Jardín de Niños
- ■ Leer

Primer Grado
- ■ Leer

Segundo Grado
- ■ Leer

Tercer Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas

Cuarto Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas

¿Cuál es la Meta? ¿En el Cuarto Grado, los estudiantes habrán pasado de saber leer a "leer para aprender"? ¿Estarán los estudiantes capacitados para escribir un ensayo corto y organizado? ¿Estarán capacitados los estudiantes para usar sus habilidades matemáticas en la solución de problemas de la vida diaria y del mundo real?

Quinto Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas
- ◗ Ciencias
- ◗ Estudios Sociales (Se espera financiamiento, que esta pendiente)

Sexto Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas

Séptimo Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas
- ◗ Ciencias (Para comenzar en al año 2005)
- ◗ Estudios Sociales (Se espera financiamiento, que esta pendiente)

Octavo Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas
- ◆ La evaluación al final del Curso Core 40

¿Cuál es la meta? ¿En el Séptimo y Octavo Grado, los estudiantes habrán desarrollado sólidos hábitos de estudio en Inglés y matemáticas para estar listos para la preparatoria?

Noveno Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas
- ◆ La evaluación al final del Curso Core 40

Décimo Grado
- ◗ Inglés/Destrezas Lingüísticas
- ◗ Matemáticas
- ◆ La evaluación al final del Curso Core 40

Undécimo Grado
(Las personas que no hayan pasado el GQE, pueden repetirlo nuevamente dos veces)
- ◆ La evaluación al final del Curso Core 40

Duodécimo Grado
(Las personas que no hayan pasado el GQE, pueden repetirlo nuevamente dos veces)
- ◆ La evaluación al final del Curso Core 40

Graduación
(oportunidades adicionales para tomar de nuevo el GQE existen para los que no lo hayan aprobado)

¿Cuál es la Meta? ¿Los estudiantes sabrán leer lo suficiente para pasar el examen de manejo, entender un manual de aparato, o comparar dos editoriales del periódico que tienen puntos de vista opuestos? ¿Podrá el estudiante escribir una carta efectiva para pedir empleo? Al evaluar habilidades como éstas en el décimo grado, los profesores sabrán en qué – y en cuales áreas – el estudiante necesitará más atención antes de que llegue el momento de graduarse. Para el Grado 12, ¿habrán desarrollado los estudiantes la base académica necesaria para tener éxito en la universidad y en el trabajo?

◗ Indica que es obligatorio tomar el examen de ISTEP+	■ Indica Evaluaciones de Lectura voluntarias	◆ Indica Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40

Para mas información, visite www.doe.state.in.us/standards y dele un clic a "Assessment" o llame al 1-888-54-ISTEP (1-888-544-7837).

Pre-Cálculo/Trigonometría

En esta edad tecnológica, las matemáticas son más importantes que nunca. Es cada vez más probable que cuando los estudiantes terminen sus estudios, usen las matemáticas en su trabajo y en la vida diaria: para operar equipos de computación, planificar horarios y programas, leer e interpretar datos, comparar precios, administrar las finanzas personales y ejecutar otros trabajos de resolución de problemas. Todo lo que aprendan en matemáticas y la manera en que adquieran ese conocimiento les proporcionará una preparación excelente para un futuro exigente y en constante cambio.

El Estado de Indiana ha establecido los siguientes estándares para las matemáticas con el fin de aclararles a los maestros, a los estudiantes y a los padres cuáles son los conocimientos, entendimientos y destrezas que los estudiantes deben adquirir en Pre-Cálculo/Trigonometría:

Estándar 1 — Relaciones y Funciones

Los estudiantes reconocerán y graficarán las funciones polinomiales, racionales, algebraicas y de valor absoluto y las usarán para resolver problemas. Entenderán los conceptos de dominio, rango, intercepción, cero, polos, asíntotas y puntos de discontinuidad. Definirán y encontrarán las funciones inversas, describirán la simetría en las gráficas y convertirán funciones. Entenderán la definición de las funciones paramétricas y lo aplicarán al trazo de gráficas. Escribirán ecuaciones de las secciones cónicas en la forma estándar para encontrar sus propiedades geométricas.

Estándar 2 — Funciones Logarítmicas y Exponenciales

Los estudiantes resolverán problemas usando las funciones logarítmicas y exponenciales. Trazarán y analizarán gráficas de funciones logarítmicas y exponenciales, encontrando también el dominio, rango, intercepciones y asíntotas. Definirán y encontrarán funciones inversas para las funciones tanto logarítmicas como exponenciales.

Estándar 3 — Trigonometría en Triángulos

Los estudiantes entenderán cómo se relacionan las funciones trigonométricas con los triángulos rectángulos y resolverán problemas que involucren triángulos rectángulos y oblicuos. Entenderán y aplicarán la ley de senos y cosenos. Usarán la trigonometría para encontrar el área de un triángulo conociendo dos lados y el ángulo comprendido entre ellos.

Estándar 4 — Funciones Trigonométricas

Los estudiantes ampliarán la definición de las funciones trigonométricas más allá de los triángulos rectángulos usando el círculo unitario y medirán ángulos en radianes y en grados. Trazarán y analizarán las gráficas de funciones trigonométricas (encontrando también el período, amplitud y el cambio de fase) y las usarán para resolver problemas. Definirán y graficarán funciones trigonométricas inversas y encontrarán los valores para las funciones tanto trigonométricas como trigonométricas inversas. También relacionarán a la pendiente de una línea con la tangente del ángulo que esa línea forma con el eje x.

Estándar 5 — Identidades y Ecuaciones Trigonométricas

Los estudiantes conocerán las identidades trigonométricas básicas derivadas de las definiciones y las usarán para comprobar otros resultados. En particular, entenderán y usarán las fórmulas de adición, del ángulo doble y del ángulo medio. Resolverán ecuaciones trigonométricas y las aplicarán en la solución de problemas verbales.

Estándar 6 — Coordenadas Polares y Números Complejos

Los estudiantes definirán y usarán las coordenadas polares, entendiendo su relación con las coordenadas Cartesianas. Convertirán las ecuaciones de coordenadas Cartesianas a coordenadas polares, y graficarán las ecuaciones en el plano de coordenadas polares. Entenderán los números complejos y los convertirán a la forma trigonométrica. Podrán multiplicar a los números complejos en la forma trigonométrica y demostrarán y usarán el teorema de De Moivre.

Estándar 7 — Secuencias y Series

Los estudiantes demostrarán las fórmulas de las sumas de series aritméticas y de las series finitas e infinitas de las series geométricas, usando la notación de suma y aplicando estos resultados para la solución de problemas. Entenderán el concepto de la recurrencia y definirán las secuencias aplicando este concepto. Desarrollarán el concepto de límite de una secuencia o función y lo aplicarán en problemas de convergencia y divergencia.

Estándar 8 — Análisis de Datos

Los estudiantes entenderán los métodos de ajuste de la media y de regresión mínima al cuadrado y los aplicarán a los modelos lineales. Calcularán e interpretarán los coeficientes de correlación, usándolos para evaluar las líneas del mejor ajuste. Modelarán datos con varias funciones no lineales, como las cuadráticas, exponenciales y funciones de potencia.

Estándar 9 — Razonamiento Matemático y Resolución de Problemas

En términos generales, las matemáticas es resolución de problemas. En todas las matemáticas, los estudiantes usarán las habilidades de solución de problemas: elegirán cómo abordar un problema, explicarán su razonamiento y evaluarán sus resultados. A este nivel, los estudiantes aplicarán estas habilidades para justificar los pasos en la simplificación de funciones, en la solución de ecuaciones y para decidir si los enunciados algebraicos son verdaderos. También aprenderán cómo usar la inducción matemática para comprobar resultados.

Como parte de su instrucción y evaluación, los estudiantes deberán además desarrollar las siguientes destrezas académicas que se incorporan a través de todos los estándares para las matemáticas:

Comunicación

La habilidad de leer, escribir, escuchar, preguntar, pensar y comunicar sobre matemáticas desarrollará y aumentará la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos matemáticos. Los estudiantes deberán leer el texto, datos, tablas y gráficas con comprensión y entendimiento. Su escritura deberá ser detallada y coherente, y deberán usar el vocabulario matemático correcto. Los estudiantes deberán escribir para explicar las respuestas, justificar el razonamiento matemático y describir los métodos para resolver problemas.

Representación

El lenguaje matemático se expresa con palabras, símbolos, fórmulas, ecuaciones, gráficas y representaciones de datos. El concepto de un cuarto puede describirse como un cuarto, ¼, uno dividido por cuatro, 0.25, ⅛ + ⅛, 25 por ciento, o una porción sombreada correctamente en una gráfica en forma de pastel. Las matemáticas a niveles más altos implican el uso de representaciones más complejas: exponentes, logaritmos, π, incógnitas, representaciones de estadísticas, expresiones algebraicas y geométricas. Las operaciones matemáticas se expresan como representaciones: +, =, división, cuadrado. Las representaciones son instrumentos dinámicos para resolver problemas y comunicar y expresar las ideas y conceptos matemáticos.

Conexiones

La conexión de conceptos matemáticos incluye enlazar ideas nuevas con ideas relacionadas aprendidas anteriormente, lo cual ayuda a los estudiantes a ver las matemáticas como un conjunto de conceptos unificados que se desarrollan unos sobre otros. Se debe dar mayor énfasis a las ideas y conceptos entre las áreas de contenido matemático que ayuden a los estudiantes a ver las matemáticas como una red de ideas estrechamente conectadas (álgebra, geometría, el sistema numérico). Las matemáticas son también la lengua común de muchas otras disciplinas (ciencia, tecnología, finanzas, ciencias sociales, geografía) y los estudiantes deberán aprender los conceptos matemáticos usados en esas disciplinas. Finalmente, los estudiantes deberán establecer una conexión entre su aprendizaje matemático y los contextos apropiados de la vida real.

Pre-Cálculo/Trigonometría

Pre-cálculo y trigonometría son a veces enseñados separadamente como cursos de un semester, pero más a menudo son enseñados como un solo curso. Si son enseñados separadamente, los cursos consistirían de los siguientes estándares:

Pre-Cálculo

- Estándar 1 Relaciones y Funciones
- Estándar 2 Funciones Logarítmicas y Exponenciales
- Estándar 7 Secuencias y Series
- Estándar 8 Análisis de Datos
- Estándar 9 Razonamiento Matemático y Resolución de Problemas

Trigonometría

- Estándar 3 Trigonometría en Triángulos
- Estándar 4 Funciones Trigonométricas
- Estándar 5 Identidades y Ecuaciones Trigonométricas
- Estándar 6 Coordenadas Polares y Números Complejos
- Estándar 9 Razonamiento Matemático y Resolución de Problemas

Estándar 1

Relaciones y Funciones

Los estudiantes usarán las funciones polinomiales, racionales y algebraicas para escribir funciones y trazar gráficas, para resolver problemas, para encontrar funciones compuestas e inversas y para analizar funciones y gráficas. Analizarán y graficarán círculos, elipses, parábolas e hipérbolas.

PC.1.1 Reconocer y graficar varios tipos de funciones, incluyendo las funciones polinomiales, racionales, algebraicas y de valor absoluto. Usar métodos de lápiz y papel y calculadoras que grafiquen.

Ejemplo: Trazar las gráficas de las funciones $y = x^5 - 2x^3 - 5x^2$, $y = \frac{2x-1}{3x+2}$, y $y = \sqrt{(x+2)(x-5)}$.

PC.1.2 Encontrar el dominio, rango, intercepciones, ceros, asíntotas y puntos de discontinuidad de las funciones. Usar métodos de lápiz y papel y calculadoras que grafiquen.

Ejemplo: Suponer que $R(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$. Encontrar el dominio de $R(x)$ — es decir, los valores de x en los que $R(x)$ está definida. También, encontrar el rango, ceros y asíntotas de $R(x)$.

PC.1.3 Modelar y resolver problemas usando funciones y ecuaciones.

Ejemplo: Tú formas parte del comité para la planeación de la fiesta de graduación y necesitas decidir cuánto cobrar por los boletos. El año pasado cobraste $5.00 y 400 personas compraron boletos. Las experiencias pasadas sugieren que por cada descuento de 10¢, venderás 50 boletos extra. Usa una hoja de cálculo y escribe una función para demostrar cómo la cantidad de dinero en la venta de boletos depende del número de descuentos de 10¢ en el precio. Construye una gráfica que muestre el precio y los ingresos totales. ¿Cuál es el precio óptimo que deberías fijar para los boletos?

PC1.4 Definir, encontrar y comprobar funciones inversas.

Ejemplo: Encontrar la función inversa de $h(x) = (x-2)^3$.

PC1.5 Describir la simetría de la gráfica de una función.

Ejemplo: Describir las simetrías de las funciones x, x^2, x^3, and x^4.

PC.1.6 Decidir si las funciones son pares o impares.

Ejemplo: ¿La función $\tan x$ es par, impar o ninguna de las dos? Explica tu respuesta.

PC.1.7 Convertir funciones.

Ejemplo: Explica cómo puedes obtener la gráfica de $g(x) = -|2(x+3)^2 - 2|$ a partir de la gráfica de $f(x) = x^2$.

PC.1.8 Entender las curvas definidas por un parámetro y trazar sus gráficas.

Ejemplo: Dibujar la gráfica de la función $y = f(x)$, donde $x = 3t + 1$ y $y = 2t^2 - 5$ para un parámetro t.

PC.1.9 Comparar las magnitudes relativas de las funciones y su índice de cambio.

Ejemplo: Comparar el crecimiento de $y = x^2$ con el de $y = 2^x$.

PC.1.10 Escribir las ecuaciones de secciones cónicas en la forma estándar (completando el cuadrado y usando conversiones si es necesario), para encontrar el tipo de sección cónica y sus propiedades geométricas (focos, asíntotas, excentricidad, etc.).

Ejemplo: Escribe la ecuación $x^2 + y^2 - 10x - 6y - 25 = 0$ en la forma estándar. Decide qué clase de cónica es y encuentra su respectivos focos, asíntotas y excentricidad.

Estándar 2

Funciones Logarítmicas y Exponenciales

Los estudiantes resolverán problemas verbales usando funciones logarítmicas y exponenciales. Trazarán y analizarán gráficas y utilizarán las funciones inversas.

PC.2.1 Resolver problemas verbales que involucren aplicaciones de funciones logarítmicas y exponenciales.

Ejemplo: La cantidad de A en gm de un elemento radioactivo después de t años está dada por la fórmula $A(t) = 100\,e^{-0.02t}$. Encontrar t cuando la cantidad sea 50 gm, 25 gm, y 12.5 gm. ¿Qué se puede observar en este período de tiempo?

PC.2.2 Encontrar el dominio, rango, intercepciones y asíntotas de funciones logarítmicas y exponenciales.

Ejemplo: Para la función $L(x) = \log_{10}(x - 4)$, encontrar su dominio, rango, intercepción con el eje x, y su asíntota.

PC.2.3 Trazar y analizar gráficas de funciones algorítmicas y exponenciales.

Ejemplo: Trazar la gráfica de $L(x)$ del ejemplo anterior.

PC.2.4 Definir, encontrar y comprobar las funciones inversas de las funciones logarítmicas y exponenciales.

Ejemplo: Encontrar la inversa de $f(x) = 3e^{2x}$.

Estándar 3

Trigonometría en Triángulos

Los estudiantes definirán las funciones trigonométricas usando los triángulos rectángulos. Resolverán problemas y aplicarán las leyes de senos y cosenos.

PC.3.1 Resolver problemas que involucren triángulos rectángulos y oblicuos.

Ejemplo: Quieres encontrar el ancho de un río que no puedes cruzar. Por lo tanto, decides usar un árbol grande del otro lado del río como referencia. Desde una posición directamente opuesta al árbol, mides 50 m. a la orilla del río. Desde ese punto, el árbol está en una dirección a 37º de tu línea de 50 m. ¿Qué tan ancho es el río?

PC.3.2 Aplicar las leyes de senos y cosenos para la resolución de problemas.

Ejemplo: Quieres encontrar la ubicación de una montaña tomando medidas desde dos puntos que se encuentran a 3 millas uno de otro. Desde el primer punto, el ángulo formado entre la montaña y el segundo punto es 78º. Desde el segundo punto, el ángulo formado entre la montaña y el primer punto es 53º. ¿Qué tan lejos está la montaña de cada punto?

PC.3.3 Encontrar el área de un triángulo conociendo dos lados y el ángulo comprendido entre ellos.

Ejemplo: Calcular el área de un triángulo con lados de longitud 8 cm. y 6 cm. que forman un ángulo de 60º.

Estándar 4

Funciones Trigonométricas

Los estudiantes definirán las funciones trigonométricas usando el círculo unitario y usarán grados y radianes. Trazarán y analizarán gráficas, encontrarán las funciones inversas y resolverán problemas verbales.

PC.4.1 Definir seno y coseno usando el círculo unitario.

Ejemplo: Encontrar el ángulo agudo A en el que $\operatorname{sen} 150^\circ = \operatorname{sen} A$.

PC.4.2 Convertir medidas de grados a radianes.

Ejemplo: Convertir 90º, 45º, y 30º a radianes.

PC.4.3 Aprender los valores exactos del seno, coseno y tangente de 0, $\pi/2$, $\pi/3$, $\pi/4$, $\pi/6$, y múltiplos de π. Usar esos valores para encontrar otros valores trigonométricos.

Ejemplo: Encontrar los valores de $\cos \pi/2$, $\tan 3\pi/4$, $\csc 2\pi/3$, $\operatorname{sen}^{-1} -\sqrt{3}/2$, and $\operatorname{sen} 3\pi$.

PC.4.4 Resolver problemas que involucren aplicaciones de funciones trigonométricas.

Ejemplo: En Indiana, la duración del día varía a lo largo del año en una curva senoidal. El día más largo dura 14 horas y es el día 175 y el día más corto dura 10 horas y es el día 355. Dibuja una gráfica de esta función y encuentra su fórmula. ¿Qué otro día tiene la misma duración que el 4 de Julio?

PC.4.5 Definir y graficar las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante).

Ejemplo: Grafica $y = \operatorname{sen} x$ y $y = \cos x$, y compara sus gráficas.

PC.4.6 Encontrar el dominio, rango, intercepciones, periodos, amplitudes y asíntotas de las funciones trigonométricas.

Ejemplo: Encuentra las asíntotas de $\tan x$ e indica su dominio.

PC.4.7 Trazar y analizar las gráficas de las conversiones de las funciones trigonométricas, incluyendo el período, la amplitud y el cambio de fase.

Ejemplo: Dibujar la gráfica de $y = 5 + \operatorname{sen}(x - \pi/3)$.

PC.4.8 Definir y graficar funciones trigonométricas inversas.

Ejemplo: Graficar $f(x) = \operatorname{sen}^{-1} x$.

PC.4.9 Encontrar los valores de las funciones trigonométricas y de las funciones trigonométricas inversas.

Ejemplo: Encontrar los valores de $\operatorname{sen} \pi/2$ y $\tan^{-1}\sqrt{3}$.

PC.4.10 Saber que la tangente del ángulo que una línea forma con el eje x es igual a la pendiente de esa línea.

Ejemplo: Usar un triángulo rectángulo para demostrar que la pendiente de una línea a 135º del eje x es -1.

PC.4.11 Establecer relaciones entre las proporciones de los triángulos rectángulos, las funciones trigonométricas y las funciones circulares.

Ejemplo: El ángulo A es un ángulo de 60º de un triángulo rectángulo con hipotenusa de longitud 14 y su lado más corto de longitud 7. Encuentra los valores exactos del seno, coseno y tangente del ángulo A. Encuentra los números reales de x, tales que $0 < x < 2\pi$, que tengan exactamente los mismos valores de seno, coseno y tangente.

Estándar 5

Identidades y Ecuaciones Trigonométricas

Los estudiantes demostrarán las identidades trigonométricas, resolverán ecuaciones trigonométricas y resolverán problemas verbales.

PC.5.1 Conocer la identidad básica $\cos^2 x + \text{sen}^2 x = 1$ y demostrar que es equivalente al Teorema de Pitágoras.

Ejemplo: Usar un triángulo rectángulo para demostrar que $\cos^2 x + \text{sen}^2 x = 1$.

PC.5.2 Usar las identidades trigonométricas básicas para demostrar otras identidades y simplificar sus expresiones.

Ejemplo: Demostrar que $\frac{\tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \text{sen}^2 x$.

PC.5.3 Entender y utilizar las fórmulas de adición para senos, cosenos y tangentes.

Ejemplo: Demostrar que $\text{sen}\,(A + B) = \text{sen}A\,\cos B + \cos A\,\text{sen}B$ y usar el resultado para encontrar una fórmula para $\text{sen}\,2x$.

PC.5.4 Entender y utilizar las fórmulas del ángulo medio y del ángulo doble para senos, cosenos y tangentes.

Ejemplo: Demostrar que $\cos^2 x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x$.

PC.5.5 Resolver ecuaciones trigonométricas.

Ejemplo: Resolver $3\,\text{sen}\,2x = 1$ para x entre 0 y 2π.

PC.5.6 Resolver problemas verbales que involucren aplicaciones de ecuaciones trigonométricas.

Ejemplo: En el ejemplo acerca de la duración del día en el Estándar 4, ¿cuánto tiempo, en el invierno, los días duran menos de 11 horas?

Estándar 6

Coordenadas Polares y Números Complejos

Los estudiantes definirán las coordenadas polares y los números complejos y comprenderán su relación con las funciones trigonométricas.

PC.6.1 Definir las coordenadas polares y relacionarlas con las coordenadas Cartesianas.

Ejemplo: Convertir las coordenadas polares $(2, \frac{\pi}{3})$ a la forma (x, y).

PC.6.2 Representar ecuaciones de coordenadas rectangulares en términos de coordenadas polares.

Ejemplo: Representar la ecuación $x^2 + y^2 = 4$ en coordenadas polares.

PC.6.3 Graficar ecuaciones en el plano coordenado polar.

Ejemplo: Graficar $y = 1 - \cos\theta$.

PC.6.4 Definir a los números complejos, convertirlos a la forma trigonométrica y multiplicarlos en la forma trigonométrica.

Ejemplo: Escribir $3 + 3i$ y $2 - 4i$ en la forma trigonométrica y luego multiplicar los resultados.

PC.6.5 Definir, demostrar y usar el Teorema de De Moivre.

Ejemplo: Simplificar $(1 - i)^{23}$.

Estándar 7

Secuencias y Series

Los estudiantes definirán y utilizarán las secuencias y series aritméticas y geométricas, comprendiendo el concepto de límite y resolviendo problemas verbales.

PC.7.1 Comprender y utilizar la notación de la sumatoria.

Ejemplo: Escribir los términos de $\sum_{1}^{5} n^2$.

PC.7.2 Encontrar las sumas de las series infinitas geométricas.

Ejemplo: Encontrar la suma de $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \ldots$.

PC.7.3 Demostrar y utilizar las fórmulas de adición para las series aritméticas y para las series geométricas finitas e infinitas.

Ejemplo: Demostrar que $a + ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 + \ldots = a / (1 - r)$.

PC.7.4 Usar la recurrencia para describir una secuencia.

Ejemplo: Escribir los primeros cinco términos de la secuencia de Fibonacci con $a_1 = 1, a_2 = 1$, y $a_n = a_{n\text{-}1} + a_{n\text{-}2}$ for $n \geq 3$.

PC.7.5 Comprender y utilizar el concepto de límite de una secuencia o función cuando la variable independiente tienda a infinito o a un número dado. Decidir si las secuencias simples convergen o divergen.

Ejemplo: Encontrar el límite cuando $n \to \infty$ en la secuencia $\frac{2n-1}{3n+2}$ y el límite cuando $x \to 5$ en la función $\frac{x^2 - 5^2}{x - 5}$.

PC.7.6 Resolver problemas verbales que involucren aplicaciones de secuencias y series.

Ejemplo: Hoy depositas $100 en tu cuenta de banco y luego cada día depositas la mitad de la cantidad que depositaste el día anterior (siempre redondeando los centavos). ¿En algún momento llegarás a tener $250 en tu cuenta?

Estándar 8

Análisis de Datos

Los estudiantes modelarán datos con funciones lineales y no lineales.

PC.8.1 Encontrar modelos lineales usando los métodos de ajuste de la media y de regresión mínima al cuadrado. Decidir cuál modelo da un mejor ajuste.

Ejemplo: Mide el tamaño de las muñecas y del cuello de cada persona en tu clase y traza una gráfica de dispersión. Encuentra la línea de ajuste de la media y la línea de regresión mínima al cuadrado. ¿Cuál línea da el mejor ajuste? Explica tu respuesta.

PC.8.2 Calcular e interpretar el coeficiente de correlación. Usar el coeficiente de correlación y los residuales para evaluar la línea del "mejor ajuste."

Ejemplo: Calcular e interpretar el coeficiente de correlación para el modelo de regresión lineal del ejemplo anterior. Grafica los residuales y evalúa el ajuste de la ecuación lineal.

PC.8.3 **Encontrar las funciones cuadráticas, exponenciales, logarítmicas, de potencia o senoidales para modelar un conjunto de datos y explicar los parámetros del modelo.**

Ejemplo: Lanzar una pelota y registrar la altura de cada rebote. Trazar una gráfica de la altura (eje vertical) contra el número de rebotes (eje horizontal). Encontrar la función exponencial de la forma $y = a \bullet b^x$ que se ajuste a los datos y explicar el significado de los parámetros a y b en el experimento.

Estándar 9

Razonamiento Matemático y Resolución de Problemas

Los estudiantes usarán una variedad de estrategias para resolver problemas.

PC.9.1 **Utilizar una variedad de estrategias para la solución de problemas, como la elaboración de diagramas, métodos de prueba y error, solución y evaluación de problemas más sencillos, y resolviéndolos al revés.**

Ejemplo: La mitad de vida del carbón-14 es 5,730 años. La concentración original de carbón-14 en un organismo vivo era de 500 gramos. ¿Cómo podrías determinar la edad de un fósil de ese organismo vivo con una concentración de carbón-14 de 140 gramos?

PC.9.2 **Decidir si la solución de un problema es razonable en el contexto de la situación original.**

Ejemplo: Juan dice que la solución al problema en el primer ejemplo es aproximadamente 10,000 años. ¿Es razonable esta respuesta? ¿Por qué o por qué no?

Los estudiantes desarrollarán y evaluarán argumentos matemáticos y demostraciones.

PC.9.3 **Decidir si un enunciado algebraico es verdadero siempre, algunas veces o nunca (enunciados que involucren expresiones racionales o radicales, funciones trigonométricas, logarítmicas o exponenciales).**

Ejemplo: ¿El enunciado $\operatorname{sen} 2x = 2 \operatorname{sen} x \cos x$ es verdadero siempre, algunas veces o nunca? Explica tu respuesta.

PC.9.4 **Usar las propiedades de los sistemas numéricos y el orden de las operaciones para justificar los pasos a seguir en la simplificación de funciones y la solución de ecuaciones.**

Ejemplo: Simplificar $\left(\frac{5}{x-2} + \frac{2}{x+3}\right) \div \left(\frac{1}{x+3} + \frac{7}{x-2}\right)$, explicando por qué puedes realizar cada paso.

PC.9.5 **Entender que la lógica de la solución de ecuaciones comienza con la suposición que la variable es un número que satisface la ecuación, y que los pasos para la solución de ecuaciones crean nuevas ecuaciones que tienen, la mayoría de las veces, la misma solución que la ecuación original. Entender que la misma lógica se aplica a la solución de sistemas de ecuaciones simultáneos.**

Ejemplo: Un estudiante que está resolviendo la ecuación $x + \sqrt{x} - 30 = 0$ obtiene un resultado de $\{25, 36\}$. Explicar por qué $\{25, 36\}$ no es la solución de esta ecuación, y por qué el paso de "revisión" es esencial para resolver esta ecuación.

PC.9.6 **Definir y usar el método de inducción matemática para las demostraciones.**

Ejemplo: Demostrar el teorema de De Moivre usando la inducción matemática.

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

Declaración de Notificación de Política:
Por la política del Departamento de Educación del Estado de Indiana queda prohibida la discriminación basada en la raza, color, género, país de origen, edad, o incapacidad, en sus programas, actividades, o políticas de empleo, tal como requieren las Leyes de Derechos Civiles de Indiana [Indiana Civil Rights Law (I.C. 22-9-1)], los Títulos VI y VII [Title VI and VII (Civil Rights Act of 1964)], el Equal Pay Act of 1973, el Título IX [Title IX (Educational Amendments)], la Sección 504 [Section 504 (Rehabilitation Act of 1973)], y el Americans with Disabilities Act (42 USCS §12101, et. seq.).

Preguntas en cuanto al acatamiento del Departamento de Educación del Estado de Indiana con el Título IX y con otras leyes de derechos civiles, deben dirigirse por escrito al Human Resources Director, Indiana Department of Education, Room 229, State House, Indianapolis, IN 46204-2798, o por teléfono al 317-232-6610, o al Director of the Office for Civil Rights, U.S. Department of Education, 111 North Canal Street, Suite 1053, Chicago, IL 60606-7204. –Dra. Suellen Reed, Superintendente de Instrucción Pública del Estado de Indiana.

¿Preguntas?

Si usted se ha comunicado con la escuela de su hijo(a) y necesita información adicional, puede llamar a los siguientes números:

División de Programas de Lenguas Minoritarias y de Educación Migrante

(317) 232-0555 (Indianapolis)
(800) 382-9962 (Indiana)
(800) 379-1129 (Nacional)

www.doe.state.in.us/standards/spanish.html

Este documento se puede duplicar y distribuir según sea necesario.

08/04